

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-67678

(P2003-67678A)

(43) 公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコト* (参考)
G 0 6 K 17/00		G 0 6 K 17/00	C 5 B 0 5 8
H 0 1 R 12/18		H 0 1 R 13/703	5 E 0 2 1
13/703		23/68	3 0 1 J 5 E 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-257806(P2001-257806)

(22) 出願日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 亀田 浩司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 秋山 和仁

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

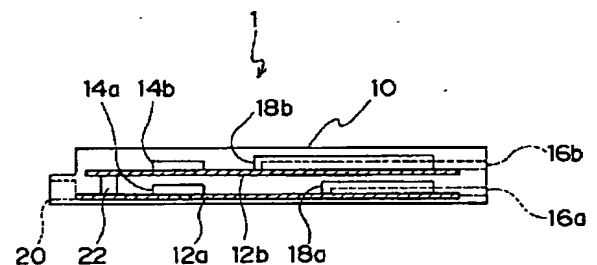
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 P Cカードアダプタ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、異なる形状およびプロトコルを有する複数の情報記憶カードをパソコンと通信させるための、汎用P Cカードアダプタを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のP Cカード用ソケットに着脱可能なP Cカードアダプタは、ハウジングと、異なる形状およびプロトコルを有する情報記憶カードを収容するための、ハウジング内に形成された複数の情報記憶カード用スロットとを備えることを特徴とする。これにより、異なる種類の情報記憶カードをサポートすることができる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 PCカード用ソケットに着脱可能なPCカードアダプタであって、ハウジングと、

異なる形状およびプロトコルを有する情報記憶カードを収容するための、ハウジング内に形成された複数の情報記憶カード用スロットとを備えることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項2】 請求項1に記載のPCカードアダプタであって、

PCカード接続装置と情報記憶カードの間で通信されるデータのprotocolsを変換するための変換用コントローラをさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項3】 請求項2に記載のPCカードアダプタであって、

ハウジングの主面に垂直な方向に重ねて配置される複数の配線用プリント基板をさらに有し、各情報記憶カード用スロットが、ハウジングの一方の端面に開口部を有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項4】 請求項3に記載のPCカードアダプタであって、

各情報記憶カード用スロットの開口部が、一体に形成されることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項5】 請求項3に記載のPCカードアダプタであって、

ハウジングの厚みが10.5mmであることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項6】 請求項2に記載のPCカードアダプタであって、

複数の情報記憶カード用スロットの開口部が、ハウジングの端面と側面に形成されることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項7】 請求項6に記載のPCカードアダプタであって、

ハウジングの主面に垂直な方向に重ねて配置される複数の配線用プリント基板をさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項8】 請求項3または6に記載のPCカードアダプタであって、

変換用コントローラを介してPCカード接続装置と通信させる情報記憶カードを選択するための手動スイッチをさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項9】 請求項3または6に記載のPCカードアダプタであって、

情報記憶カードスロット内に挿入された情報記憶カードを検出して、変換用コントローラを介してPCカード接続装置と選択的に通信させる自動スイッチをさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項10】 請求項9に記載のPCカードアダプタであって、

1つの情報記憶カードが情報記憶カードスロット内に挿入されているとき、他の情報記憶カードが別の情報記憶カードスロット内に挿入されることを防止する二重挿入防止手段をさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項11】 請求項9に記載のPCカードアダプタであって、

10 複数の情報記憶カードが同時に情報記憶カードスロット内に挿入されることを禁止するように、1つのスロットの一部を別のスロットと空間的に共有させることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項12】 請求項2に記載のPCカードアダプタであって、

ハウジングが、PCカード接続装置の内部に挿入される挿入部と、PCカード接続装置の外側に突出する拡張部を有し、

20 拡張部が、ハウジングの主面または側面に垂直な方向に並べて形成される複数の情報記憶カード用スロットを有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項13】 PCカード用ソケットに着脱可能なPCカードアダプタであって、

ハウジングと、

異なる形状およびプロトコルを有する情報記憶カードを収容するための、ハウジング内に形成された情報記憶カード用収容凹部と、

情報記憶カードを情報記憶カード用収容凹部内に挟持するための、ハウジングの側面に垂直な方向に自在に移動できる一対のガイドとを備えることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項14】 請求項13に記載のPCカードアダプタであって、

PCカード接続装置と情報記憶カードの間で通信されるデータのprotocolsを変換するための変換用コントローラをさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項15】 請求項14に記載のPCカードアダプタであって、

情報記憶カード用収容凹部を開閉するカバーと、カバーをハウジング主面とほぼ同一平面内に固定するための固定手段と、

ハウジングに対向する側のカバーの対向面に、情報記憶カード用収容凹部内で一対のガイドにより挟持された情報記憶カードを押圧するための付勢手段とをさらに備えることを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項16】 請求項14に記載のPCカードアダプタであって、

50 各ガイドは、ガイドを情報記憶カード用収容凹部の所定位置に保持するための保持ピンを有し、

ハウジングは、その側面に垂直な方向に延びるガイド溝部と、ガイドの保持ピンを受容するための受容孔とを有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項17】 請求項14に記載のPCカードアダプタであって、ガイドが情報記憶カードを挟持する位置に基づいて情報記憶カードを検出し、検出された情報記憶カードを、変換用コントローラを介してPCカード接続装置と選択的に通信させる自動選択手段をさらに有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【請求項18】 請求項17に記載のPCカードアダプタであって、自動選択手段は、変換用コントローラと電気的に接続され、かつガイドが情報記憶カードを挟持する位置に対応した情報記憶カード用収容凹部内の位置に形成された接点と、ガイド内に埋設された導線と、ハウジングの側面に垂直な方向に延びる、接地された金属板と、ガイドがハウジングの側面に垂直な方向に自在に移動する間、接点と導線を電気的に接続するためにガイドの一方の端部に形成された第1の電気ブラシと、導線と金属板を電気的に接続するためにガイドの他方の端部に形成された第2の電気ブラシとを有することを特徴とするPCカードアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パソコンの標準的なPCカード用ソケットに着脱可能なPCカードアダプタに関する。とりわけ、本発明は、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) が規格化した標準的な (TYPE II やTYPE IIIなどの) PCカードの代わりに、PCカードとは異なる形状およびインターフェイス (プロトコル) を有する複数の小型メモリカードやICカードを、パソコンと互換性よく通信可能にするための汎用PCカードアダプタに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタルスチルカメラ、デジタルムービー、デジタルオーディオなどのデジタル式の家電商品の普及にはめざましいものがある。これに伴って、デジタル式の周辺装置の開発が急速に進んでいる。具体的には、デジタルスチルカメラの普及に伴い、画像データを記憶するための媒体として一般的となったスマートメディア™ などの小型メモリカードの高密度化が加速している。一方、ユーザにおいては、カメラで撮像した画像データをラップトップ型のパソコンなどで処理、加工、または編集して、アルバムを作成したいという要求が高まっている。

【0003】 ところが、スマートメディア™ などの小

型メモリカードは、デジタルスチルカメラと直接接続して、デジタルデータを受け渡しすることができる。しかし、一般的なパソコンと小型メモリカードは、両者のプロトコル (インターフェイス) や物理的な形状が異なるため、両者を直接的にリンクさせて、データを授受することができない。そこで、このユーザの要求に応えるために、PCMCIA規格の標準的なPCカードを挿入するソケットに適合する形状を有し、かつパソコンとデジタルスチルカメラの間でデータを相互通信できるように、アクセス方法 (プロトコル) などを変換するプロトコル変換用のロジックを備えたPCカードアダプタが提案されている。

【0004】 本明細書において、小型メモリカードとは、上述のスマートメディア™ の他、メモリスティック、マルチメディアカード、およびSDカード™ などを含むものとし、小型メモリカードとICカードを総称して、情報記憶カードという。これらの小型メモリカードやICカードは、標準的なPCカードに比べて、それぞれ異なるプロトコル (インターフェイス) を有し、外形にも違いがある。ちなみに、①PCカード、②スマートメディア™、③メモリスティック、および④マルチメディアカードおよびSDカード™ の外形 (長辺×短辺×厚み) は、各各、①85.6×54.0×5mm (TYPE II)、85.6×54.0×10.5mm (TYPE III)、②45.0×37.0×0.76mm、③50.0×21.5×2.8mm、④32.0×24.0×2.1mmである。そして、これらの異なる小型メモリカードのそれぞれに対して、個別にPCカードアダプタが市販されている。さらに、これらの小型メモリカードに加えて、スマートカード (ICカード) 用のPCカードアダプタも活用されている。

【0005】 ここで一例として、従来のスマートメディア™ 用PCカードアダプタについて、図14ないし図16を参照しながら以下説明する。図14は、PCMCIA規格のTYPE IIに準拠した標準的なPCカードアダプタ101、およびスマートメディア™ 102を示す。また、図15は、図14で示すPCカードアダプタおよびパソコン本体などのPCカード接続装置 (ホスト側システム) 103の一部の構成を模式的に示し、図16は、図15で示すPCカードアダプタ101を断面方向から見たものである。なお、本明細書において、PCカードアダプタの長辺と短辺を含む平面を主面、主面に対して長辺方向に垂直な面を端面、主面に対して短辺方向に垂直な面を側面という。

【0006】 図14ないし図16において、PCカードアダプタ101は、上述のような外形寸法を有するハウジング110内に、短辺側の一方の端面にスマートメディア™ を挿入するための情報記憶カード用スロット112と、短辺側の他方の端面にパソコン本体103と接続するためのPCカード用ソケット114とを有する。また、PCカードアダプタ101は、配線用プリント基

板116と、スマートメディア™ 102とパソコン103の間を電氣的にインターフェイスするためのプロトコル変換用コントローラ118とを内蔵する。図15の矢印Pに示すように、スマートメディア™ 102は、PCカードアダプタ101のスロット112内に挿入され、スロット112内に設けられた情報記憶カード用ソケット120に接続されることにより、PCカードアダプタ101と電氣的に接続される。同様に、このスマートメディア™ 102が挿入されたPCカードアダプタ101は、パソコン本体103内に挿入されることにより、パソコン本体103と電氣的に接続される。こうして、スマートメディア™ 102は、PCカードアダプタ101のプロトコル変換用コントローラ118を介して、パソコン本体103と電氣的に接続される。

【0007】一方、パソコン本体103は、標準的なPCカードを制御するためのPCカード用コントローラ122を内蔵する。スマートメディア™ 102が挿入されたPCカードアダプタ101をパソコン本体103に接続すると、PCカード用コントローラ122は、これを一般のPCカードとして認識し、PCカード用のプロトコルで小型メモリカードにアクセスする。ただし、小型メモリカード用のプロトコルは、PCカードのそれとは異なるので、上述のプロトコル変換用コントローラ118を用いて、小型メモリカード102のアクセス方法（プロトコル）をパソコンに適合させる必要がある。こうして、パソコン本体103と小型メモリカード102の間で通信することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、スマートメディア™ をパソコン本体と通信可能にするためには、スマートメディア™ 専用のPCカードアダプタが必要となる。また、スマートメディア™ 以外にも、メモリスティックおよびSDカード™ などの小型メモリカードをパソコンと通信させるとき、形状およびプロトコルともそれぞれ異なるので、同様に、メモリスティックおよびSDカード™ 専用のPCカードアダプタが必要となる。つまり、ユーザは、これらの複数の情報記憶カード（小型メモリカードおよびICカード）とパソコンとの間の情報交換（通信）を実現しようとする場合、それぞれ別々にPCカードアダプタを購入する必要がある。したがって、複数の種類の情報記憶カードを駆使しようとするユーザは、高価な専用PCカードアダプタを複数種類、購入しなければならない、実際の使用時には、複数のPCカードアダプタの中から所望する情報記憶カードに応じたものを選択しなければならない。このように、ユーザは、購入のための高額な出費を強いられ、かつ標準的なPCカードの外形を有する各種専用PCカードアダプタを使い分ける必要があり、使用上の煩雑さに甘んじなければならない。

【0009】そこで、本発明は、異なる形状およびプロ

トコルを有する複数の情報記憶カードをパソコンと通信させるために、これまでのように複数のPCカードアダプタを使用するのではなく、各種情報記憶カードをパソコン（PCカード接続装置）とインターフェイスさせる、1つの汎用PCカードアダプタを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明のPCカード用ソケットに着脱可能なPCカードアダプタは、ハウジングと、異なる形状およびプロトコルを有する情報記憶カードを収容するための、ハウジング内に形成された複数の情報記憶カード用スロットとを備えることを特徴とする。これにより、異なる種類の情報記憶カードをサポートするPCカードアダプタを提供することができる。

【0011】また、請求項2に記載の本発明のPCカードアダプタは、PCカード接続装置と情報記憶カードの間で通信されるデータのプロトコルを変換するための変換用コントローラをさらに有することを特徴とする。これにより、パソコンなどのPCカード接続装置と情報記憶カードの間で情報の授受を行うことができる。

【0012】また、請求項3に記載の本発明のPCカードアダプタは、ハウジングの主面に垂直な方向に重ねて配置される複数の配線用プリント基板をさらに有し、各情報記憶カード用スロットが、ハウジングの一方の端面に開口部を有することを特徴とする。これにより、少なくとも2種類の情報記憶カードをパソコンと通信させることができる。

【0013】また、請求項4に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、各情報記憶カード用スロットの開口部が、一体に形成されることを特徴とする。こうして、同様に、少なくとも2種類の情報記憶カードをパソコンと通信させることができる。

【0014】また、請求項5に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、ハウジングの主面に対する垂直方向の厚みが10.5mmであることを特徴とする。

【0015】さらに、請求項6に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、複数の情報記憶カード用スロットの開口部が、ハウジングの端面と側面に形成されることを特徴とする。これにより、少なくとも2種類の情報記憶カードをパソコンと通信させる薄型のPCカードアダプタを得ることができる。

【0016】また、請求項7に記載の本発明のPCカードアダプタは、請求項6に記載のPCカードアダプタにおいて、ハウジングの主面に垂直な方向に重ねて配置される複数の配線用プリント基板をさらに有することを特徴とする。これにより、少なくとも4種類の情報記憶カードをパソコンと通信させるPCカードアダプタが実現される。

【0017】また、請求項8に記載の本発明のPCカー

ドアダプタは、変換用コントローラを介してPCカード接続装置と通信させる情報記憶カードを選択するための手動スイッチをさらに有することを特徴とする。これにより、ユーザは、所望する情報記憶カードを選択して、動作させることができる。

【0018】また、請求項9に記載の本発明のPCカードアダプタは、情報記憶カードスロット内に挿入された情報記憶カードを検出して、変換用コントローラを介してPCカード接続装置と選択的に通信させる自動スイッチをさらに有することを特徴とする。これにより、特定の情報記憶カードを、変換用コントローラによりPCカード接続装置と通信可能とするための自動スイッチを実現することができる。

【0019】また、請求項10に記載の本発明のPCカードアダプタは、1つの情報記憶カードが情報記憶カードスロット内に挿入されているとき、他の情報記憶カードが別の情報記憶カードスロット内に挿入されることを防止する二重挿入防止手段をさらに有することを特徴とする。これにより、情報記憶カードの二重挿入を防止して、変換用コントローラが誤作動しないようにすることができる。

【0020】また、請求項11に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、複数の情報記憶カードが同時に情報記憶カードスロット内に挿入されることを禁止するように、1つのスロットの一部を別のスロットと空間的に共有させることを特徴とする。こうして、同様に、変換用コントローラの誤作動を防止することができる。

【0021】さらに、請求項12に記載の本発明のPCカードアダプタは、ハウジングが、PCカード接続装置の内部に挿入される挿入部と、PCカード接続装置の外側に突出する拡張部を有し、拡張部が、ハウジングの主面または側面に垂直な方向に並べて形成される複数の情報記憶カード用スロットを有することを特徴とする。これにより、簡単な構成でより多くの種類の情報記憶カードをサポートすることができる。

【0022】さらに、請求項13に記載の本発明のPCカードアダプタは、ハウジングと、異なる形状およびプロトコルを有する情報記憶カードを収容するための、ハウジング内に形成された情報記憶カード用収容凹部と、情報記憶カードを情報記憶カード用収容凹部に挟持するための、ハウジングの側面に垂直な方向に自在に移動できる一対のガイドとを備えることを特徴とする。これにより、異なる種類の情報記憶カードをサポートするPCカードアダプタを提供することができる。

【0023】さらに、請求項14に記載の本発明のPCカードアダプタは、PCカード接続装置と情報記憶カードの間で通信されるデータのprotocolsを変換するための変換用コントローラをさらに有することを特徴とする。これにより、異なる種類の情報記憶カードをパソコンと通信させることができる。

【0024】さらに、請求項15に記載の本発明のPCカードアダプタは、情報記憶カード用収容凹部を開閉するカバーと、カバーをハウジング主面とほぼ同一平面内に固定するための固定手段と、ハウジングに対向する側のカバーの対向面に、情報記憶カード用収容凹部で一対のガイドにより挟持された情報記憶カードを押圧するための付勢手段とをさらに備えることを特徴とする。これにより、情報記憶カードの電極部と、PCカードアダプタの電極パッドとの間において安定した接触を実現することができる。

【0025】さらに、請求項16に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、各ガイドは、ガイドを情報記憶カード用収容凹部の所定位置に保持するための保持ピンを有し、ハウジングは、その側面に垂直な方向に延びるガイド溝部と、ガイドの保持ピンを受容するための受容孔とを有することを特徴とする。これにより、ガイドは、情報記憶カード用収容凹部の所定位置に情報記憶カードを保持することができる。

【0026】さらに、請求項17に記載の本発明のPCカードアダプタは、ガイドが情報記憶カードを挟持する位置に基づいて情報記憶カードを検出し、検出された情報記憶カードを、変換用コントローラを介してPCカード接続装置と選択的に通信させる自動選択手段をさらに有することを特徴とする。これにより、変換用コントローラは、収容室に収容された情報記憶カードの種類を、自動的に判定することができる。

【0027】さらに、請求項18に記載の本発明のPCカードアダプタにおいて、自動選択手段は、変換用コントローラと電気的に接続され、かつガイドが情報記憶カードを挟持する位置に対応した情報記憶カード用収容凹部内の位置に形成された接点と、ガイド内に埋設された導線と、ハウジングの側面に垂直な方向に延びる、接地された金属板と、ガイドがハウジングの側面に垂直な方向に自在に移動する間、接点と導線を電気的に接続するためにガイドの一方の端部に形成された第1の電気ブラシと、導線と金属板を電気的に接続するためにガイドの他方の端部に形成された第2の電気ブラシとを有することを特徴とする。

【0028】

【発明の実施の形態】実施形態1. 図1ないし図4を参照しながら、本発明に係るPCカードアダプタの実施形態1について以下説明する。図1は、実施形態1によるPCカードアダプタ1の断面図である。このPCカードアダプタ1は、概略、PCMCIA規格のTYPE IIIに準拠した外形（長辺×短辺×厚みが85.6×54.0×10.5mm）を有するハウジング10内に、厚み方向に2段重ねにした配線用プリント基板12a、12bを備える。各配線用プリント基板12a、12b上には、例えば、スマートメディアTMおよびSDカードTMとパソコンを電気的にインターフェイスするための、スマートメディア

TM 用プロトコル変換コントローラ14aおよびSDカードTM 用プロトコル変換コントローラ14bが実装されている。

【0029】図2は、PCカードアダプタ1の短辺方向の一方の端面を示す側面図である。図2で示すように、このPCカードアダプタ1は、短辺方向の一方の端面にスマートメディアTM およびSDカードTM を挿入するための情報記憶カード用スロット16a、16bをそれぞれ有する。この情報記憶カード用スロット16a、16bは、異なる小型メモリカードの形状（この場合、それぞれ、45.0×37.0×0.76mm、32.0×24.0×2.1mm）に適合する形状を有する。また、図1で示すように、PCカードアダプタ1は、各スロット14に挿入された小型メモリと電氣的に接続するために情報記憶カード用ソケット18a、18bと、短辺側の他方の端面にパソコン本体などのPCカード接続装置（ホスト側システム）と接続するためのPCカード用ソケット20とを有する。PCカード用ソケット20は、各配線用プリント基板12a、12bおよび接続用コネクタ22を介して、スマートメディアTM 用およびSDカードTM 用のプロトコル変換コントローラ14a、14bに接続されている。

【0030】このように、スマートメディアTM またはSDカードTM を、情報記憶カード用ソケット18a、18b内にそれぞれ挿入することにより、PCカードアダプタ1と電氣的に接続する。また、スマートメディアTM またはSDカードTM を内蔵したPCカードアダプタ1を、パソコン本体内のPCカードスロット（図示せず）に挿入することにより、パソコン本体と電氣的に接続する。こうして、スマートメディアTM またはSDカードTM は、PCカードアダプタ1のプロトコル変換コントローラ14a、14bを介して、パソコン本体とデータの授受を行う。

【0031】ここでは、小型メモリカードの一例として、スマートメディアTM およびSDカードTM を用いて説明したが、当業者ならば理解されるように、任意の2つの情報記憶カードを組み合わせて実施形態1のPCカードアダプタ1を構成することができる。

【0032】このように構成された本発明の汎用PCカードアダプタによれば、1つのアダプタで、少なくとも2つの小型メモリカードをサポートすることができ、それぞれ専用のPCカードアダプタを個別に購入して利用する場合よりも、安価にして、取り扱いが簡便である。

【0033】実施形態1の汎用PCカードアダプタ1の変形例として、図3で示すように、ハウジング10内に、例えば、スマートメディアTM およびSDカードTM の各情報記憶カード用スロット14a、14bの開口部は仕切られることなく、一体に形成されるように、スロット14a、14bを重ねて形成してもよい。この場合、図4で示すように、情報記憶カード用ソケット18a、18bは、各々、配線用プリント基板12a、1

2bとの電氣的接続を得るために、互いに対向するように構成する必要がある。

【0034】実施形態2. 図5ないし図7を参照しながら、本発明に係るPCカードアダプタの実施形態2について以下説明する。図5は、PCMCIA規格のTYPE I IIに準拠した標準的なPCカードアダプタ1を、ハウジング10の上面を取り除いて上から見たときの平面図である。実施形態2によるPCカードアダプタ1は、ハウジング10の短辺側の一方の端面に、例えば、メモリスティック30と電氣的な接続を得るための情報記憶カード用ソケット32と、長辺側の一方の側面に、例えば、マルチメディアカード40と接続するための別の情報記憶カード用ソケット42を有する。さらに、このPCカードアダプタ1は、短辺側の他方の端面にパソコン本体などのシステムと接続するためのPCカード用ソケット20を有する。このとき、メモリスティック30は、PCカードアダプタ1の長手方向（図5の矢印Aで示す方向）に情報記憶カード用ソケット32内に挿入され、マルチメディアカードは、PCカードアダプタ1の長手方向と直交する方向（図5の矢印Bで示す）に情報記憶カード用ソケット42内に挿入される。

【0035】上述のように、汎用PCカードアダプタ1は、パソコン本体と通信するために、パソコン本体内に設けたPCカードスロットに挿入する必要がある。したがって、PCカードアダプタ1の側面からPCカード内に挿入されるマルチメディアカード40は、PCカードアダプタ1出っ張ることなく、PCカードアダプタ1内に完全に挿入しなければならない。なぜなら、マルチメディアカード40がPCカードアダプタ1の長手方向よりも出っ張っているとき、この汎用PCカードアダプタ1をPCカードスロットに挿入できなくなるためである。

【0036】また、このPCカードアダプタ1において、メモリスティック30およびマルチメディアカード40のためのプロトコル変換コントローラがそれぞれ配線用プリント基板（ともに図示せず）上に実装されている。なお、メモリスティックおよびマルチメディアカード専用のプロトコル変換コントローラを個別に配置するのではなく、図5で示すように、両方の小型メモリカードのプロトコルを変換する一体型のプロトコル変換コントローラ34を設けてもよい。また、PCカード関連の規格化に関する最近の動向として、こうしたプロトコル変換コントローラをパソコン本体などのシステム内に配置しようとする傾向がある。この場合、PCカードアダプタ1内にプロトコル変換コントローラ34を構成する必要がなくなるので、PCカードアダプタ1内の空間をより有効に活用することができる。

【0037】こうして構成された本発明の汎用PCカードアダプタ1によれば、1つのアダプタで、例えば、メモリスティック30およびマルチメディアカード40の

2つの小型メモリカードをサポートすることができる。したがって、それぞれ専用のPCカードアダプタを個別に購入して利用する場合よりも、購入費用を低減して、利便性を高めることができる。

【0038】以上説明したように、実施形態1および2で説明した汎用PCカードアダプタは、各々、少なくとも2種類の情報記憶カードをサポートすることができる。そこで、当業者ならば明らかなように、実施形態1および2を組み合わせた実施形態によるPCカードアダプタ（図示せず）は、より数多くの種類の情報記憶カードを収容して、パソコンと通信させることができる。すなわち、このPCカードアダプタは、図示しないが、厚み方向に2段重ねにした配線用プリント基板と、PCカードアダプタの長辺側の端面と短辺側の側面にそれぞれ配置した情報記憶カード用スロットとを有する。これにより、1つの汎用PCカードアダプタを用いて、少なくとも4種類の情報記憶カードに対応可能なPCカードアダプタを実現することができる。

【0039】これまで説明した汎用PCカードアダプタ1は、複数の種類の小型情報記憶カード（メモリカードおよびICカード）に対応することができるものの、同時に動作させることはできない。つまり、ユーザは、複数の情報記憶カードのうち1つだけを選択して、特定のアクセス方法または信号線を切り換える必要がある。そこで、特定のアクセス方法（プロトコル）に切り換えるために、図5に示すように、トグルスイッチなどの手動スイッチ35をPCカードアダプタ1に設けることが好ましい。こうして、ユーザは、所望する情報記憶カードを選択して、動作させることができる。

【0040】手動スイッチ35を用いてアクセス方法を選択する場合、ユーザが、PCカードアダプタ1に挿入される情報記憶カードとは対応しないような誤ったスイッチ選択を行った場合、変換用コントローラ34の誤作動を招く可能性がある。したがって、図5で示すように、情報記憶カードを情報記憶カード用ソケット32、42に挿入することにより、アクセス方法を自動的に選択する自動スイッチ36および37をPCカードアダプタに配置することがより好ましい。このような自動スイッチ36および37は、例えば、図示したように、情報記憶カード用ソケット32および42の閉端部に、情報記憶カード30および40を挿入することにより一対の接点が接触するように構成された押圧スイッチであってもよい。その他の任意の形態の自動スイッチを用いることができる。こうした自動スイッチ36および37の選択信号を受信した変換用コントローラ34が、選択信号に対応する情報記憶カードのインターフェイスを用いて、パソコンと情報記憶カードとの間の通信を可能にする。つまり、ユーザは、自動スイッチ36、37を用いることにより、ユーザが手動スイッチ35を用いて選択した場合に起こり得る設定間違いによる変換用コントロ

ーラ34の誤動作を回避することができる。

【0041】ユーザが2枚上の情報記憶カードを同時に各情報記憶カード用スロットに挿入した場合、自動スイッチ36、37がともに選択信号を変換用コントローラ34に出力して、変換用コントローラ34の誤作動を招く可能性がある。このとき、変換用コントローラ34の誤作動を回避するために、変換用コントローラ34は、例えば、図示しないブザーまたはLEDランプにより聴覚的または視覚的にユーザにエラーメッセージを発信するようにしてもよいし、例えば、自動スイッチ36からの選択信号を優先させるように事前にプログラムしておいてもよい。あるいは、以下詳述するように、PCカードアダプタ1は、ユーザが複数の情報記憶カードを同時に情報記憶カード用スロットに挿入することを防止する二重挿入防止機構を設けることがさらに好適である。

【0042】図6および図7は、図5で示す実施形態2に二重挿入防止機構を追加したPCカードアダプタ1の平面図である。このPCカードアダプタ1は、ハウジングの短辺側の一方の端面にメモリスティック30、長辺側の一方の側面にマルチメディアカード40を挿入するための情報記憶カード用ソケット32、42を有し、さらに、互いに独立して移動可能な2種類の二重挿入防止機構43または44を備えている。図6は、メモリスティック30およびマルチメディアカード40が、いずれも各情報記憶カード用ソケット32および42に完全に挿入されていない状態における2種類の二重挿入防止機構43または44を示し、コントローラ34、手動スイッチ35および自動スイッチ36、37などを省略している。

【0043】図6において、第1の二重挿入防止機構43は、中心軸Oの周りを回転できる弧状のアーム部材で構成されており、図面において、左側および右側に伸びる左側アーム端部43Lおよび右側アーム端部43Rを有している。また、第1の二重挿入防止機構43が中心Oの周りを回転するとき、メモリスティック用ソケット32およびマルチメディアカード用ソケット42内に侵入できるように、右側アーム端部43Rおよび左側アーム端部43Lには切り欠き部38aおよび38bが形成されている。さらに、第1の二重挿入防止機構43は、右側アーム端部43Rまたは左側アーム端部43Lのいずれか一方だけがメモリスティック用ソケット32またはマルチメディアカード用ソケット42の内部に侵入できるように長さを有している。

【0044】このように構成された第1の二重挿入防止機構43において、マルチメディアカード40がソケット42内に完全に挿入されると、第1の二重挿入防止機構43は、中心Oの周りを時計方向に回転し、第1の二重挿入防止機構43の左側アーム端部43Lが切り欠き部38bを通してマルチメディアカード用ソケット42の外側に押し出されるとともに、右側アーム端部43R

が切り欠き部38aを通してメモリスティック用ソケット32内に押し込まれる。このとき、メモリスティック30がソケット32に完全に挿入されていなければ、マルチメディアカード40を完全に挿入できる。しかし、メモリスティック30がすでにスロット32内に配置されている状態にあれば、左側アーム端部43Lをソケット42の外側に押し出すことができないので、マルチメディアカード40の挿入が左側アーム端部43Lにより阻止される。このように、第1の二重挿入防止機構43を用いると、メモリスティック30とマルチメディアカード40の両方を各ソケット32および42内に同時に挿入されることを禁止する。換言すると、第1の二重挿入防止機構43によれば、1つの情報記憶カードが情報記憶カードスロット内に挿入されているとき、他の情報記憶カードが別の情報記憶カードスロット内に挿入されることを防止することができる。

【0045】一方、第2の二重挿入防止機構44は、図6で示すように、ロッド状の部材で構成されており、矢印で示す方向に第1位置および第2位置の間を長手方向に移動することができる。また、メモリスティック用ソケット32およびマルチメディアカード用ソケット42は、同様に、第2の二重挿入防止機構44が各ソケット内に侵入できるように切り欠き部39aおよび39bを有する。さらに、第2の二重挿入防止機構44は、切り欠き部39aおよび39bの間隔よりも長くなるように設定され、ばね45により、図6で示すような第1位置に戻るようにはね付勢されている。

【0046】第2の二重挿入防止機構44は、メモリスティック30がスロット32内に完全に挿入されると、第1位置から左側方向に移動する。このとき、マルチメディアカード40がスロット42内になければ、メモリスティック30を完全に挿入することができ、第2の二重挿入防止機構44は、第2位置まで移動する。しかし、マルチメディアカード40が既にスロット42内に配置されていれば、第2の二重挿入防止機構44がスロット42内へ侵入できず、結果として、メモリスティック30の挿入が阻止される。同様に、第2位置まで侵入した第2の二重挿入防止機構44は、マルチメディアカード40のスロット42への挿入を阻止する。上述のように、第2の二重挿入防止機構44は、図6で示す第1位置に戻るようにはね付勢されているので、メモリスティック30がスロット32から抜き出された後は、マルチメディアカード40を完全に挿入することが可能になる。こうして、第2の二重挿入防止機構44によれば、メモリスティック30およびマルチメディアカード40の両方が同時に挿入されるのを防止することができる。

【0047】以上のように、本発明の第1および第2の二重挿入防止機構43、44によれば、一方の情報記憶カードがPCカードアダプタ1内に挿入されているとき、他方の情報記憶カードをPCカードアダプタ1内に

挿入することができないので、複数の情報記憶カードを同時に挿入することによるPCカードアダプタ1の誤動作を防止することができる。

【0048】図7は、二重挿入を防止するための択一的な手法を図示している。このPCカードアダプタ1において、マルチメディアカード用ソケット32とメモリスティック用ソケット42により形成されるスロット一部が互いに重なり合っており、両方のスロットは互いに空間を共有している。このような構成としたことにより、一方のソケットに挿入された小型メモリカード自体が、他方のソケットに小型メモリカードが挿入するのを阻止するストッパ部材として機能し、結果として、両方の小型メモリカードを同時に各スロット内に挿入するのを防止することができる。こうして、より簡便な手法を用いて、複数の小型メモリカードを同時に各ソケット内に挿入することを防止する。

【0049】実施形態3. 図8を参照しながら、本発明の実施形態3を詳述する。図8は、さらに数多くの種類の情報記憶カードをサポートできるPCカードアダプタ1の模式的な断面図である。このPCカードアダプタ1は、概略、パソコン本体50が有するPCMCIA規格のTYPE IIに準拠したPCカード用スロットに挿入される挿入部5と、パソコン本体50よりも外側に突出した拡張部6とを備える。挿入部5の内部には、これまでの実施形態で説明したような配線用プリント基板および各種変換用コントローラ(図示せず)などが配置されている。一方、拡張部6は、PCカードアダプタ1の主面に垂直な方向に重ねて配置される情報記憶カードのための複数の(図8においては4種類の)スロット52aないし52dを有する。こうして、利用するパソコンがPCMCIA規格のTYPE IIに準拠したPCカード用スロットしか備えていない場合であっても、任意の種類の情報記憶カード(小型メモリカードまたはICカード)をサポートできるPCカードアダプタ1を実現することができる。

【0050】なお、図8で示すPCカードアダプタの拡張部6において、複数のスロット52aないし52dがPCカードアダプタ1の主面に垂直な方向に重ねて配置されているが、図9で示すように、PCカードアダプタ1の側面に垂直な方向に並べて配置されてもよい。このように、パソコン本体がTYPE IIに準拠した薄型のPCカード用スロットしか備えていない場合であっても、数多くの種類の情報記憶カードをサポートできるPCカードアダプタ1を得ることができる。

【0051】また、図5を参照して説明した自動スイッチ36、37と同様、実施形態3のPCカードアダプタ1にも自動スイッチを設けて、変換用コントローラ34のプロトコルを自動的に選択するようにしてもよい。

【0052】実施形態4. 図10ないし図13を参照しながら、本発明に係るPCカードアダプタの実施形態4

について以下説明する。図10は、実施形態4によるPCカードアダプタ1を示し、そのほぼ中央部に、収容凹部60が形成されている。さらに、このPCカードアダプタ1は、その長辺方向に延びる一対のガイド62a、62bを有し、このガイド62a、62bは、後に詳述するように、図10で示す矢印の方向に自在に移動することができ、収容凹部60内に収容されたスマートメディアTMやメモリスティックなどの情報記憶カードの側部を挾持することができる。なお、一対のガイド62a、62bは、個別に移動できるものであってもよいが、連動するものであってもよく、これにより、各ガイド62a、62bは、収容凹部60の中心から常に等間隔の位置に配置されるように構成することが望ましい。

【0053】図10は、一例として、メモリスティック30またはマルチメディアカード40が一対のガイド62a、62bに挟まれて、固定される様子を示す。一般に、固定される情報記憶カードは、底面に電極部46を有し、このPCカードアダプタ1は、各情報記憶カードの電極部46に対応する位置に電極パッド61が設けられる。電極パッド61は、電極部46との良好な電氣的な接触を得るために、収容凹部60内の底面から情報記憶カードの方へ多少突出し、図示しないばねにより、情報記憶カードの方へばね付勢されることが望ましい。

【0054】実施形態4によるPCカードアダプタ1は、情報記憶カードを収容するためのスロットの代わりに、その主面上に収容凹部60および自在に移動できるガイド62a、62bを設けたこと、および情報記憶カードとPCカードアダプタ1の間を電氣的に接続するためのソケットの代わりに平面状の電極コンタクト61を設けたこと以外、実施形態1ないし実施形態3と同様の構成を有するので、共通する構成に関する詳細な説明を省略する。

【0055】図11で示すように、この実施形態によるPCカードアダプタ1は、電極パッド61と電極部46の間の電氣的な接触を安定させるための接触安定部70を有する。接触安定部70は、PCカードアダプタ1の主面上に蝶番式に回転できるように取り付けられた開閉カバー72、ハウジング10に対向するカバー72の対向面に設けられた固定板74、およびカバー72と係合することによりカバー72をハウジング10の主面とほぼ同一平面内に固定するための止め具76から構成されている。開閉カバー72と固定板74の間には、ばね75が設けられている。挾一的には、固定板74は弾性体材料で形成されている。このように構成された接触安定部において、ユーザは、開閉カバー72を開き、情報記憶カード40を収容凹部60に収容した後、開閉カバー72を閉じて、止め具76をカバー72に係合させることにより、カバー72をハウジング10の主面とほぼ同一平面内に固定する。その結果、情報記憶カード40は、固定板74により押圧されて、情報記憶カード40

の電極部46と収容凹部60に設けられた電極パッド61との間で安定した接触を維持することができる。

【0056】次に、図12および図13を参照しながら、とりわけ、この実施形態4のPCカードアダプタ1に関する詳細な構成について以下説明する。図12において、図10で示す電極パッド61が省略されている。また、図13は、図12のXIII-XIII線から見たときの断面を示す。PCカードアダプタ1は、上述のように、概略、ハウジング10のほぼ中央部に形成された収容凹部60と、ハウジング10の短辺方向に沿って自在に移動できる一対のガイド62aおよび62bとを有する。

【0057】図13を参照すると、各ガイド62は、変形しにくいプラスチック樹脂などの材料で形成されるロッド状本体部80からなる。ロッド状本体部80は、収容凹部60と対向する面に、一対のガイド突起部81aおよび81bを有する。ロッド状本体部80は一方の端部にガイドブラシ82aを有し、他方の端部付近にあるガイド突起部81bの底面に突起部ブラシ82bを有する。また、各ロッド状本体部80は、ガイドブラシ82aと突起部ブラシ82bの間を電氣的に接続する導線83を内蔵している。さらに、各ロッド状本体部80は、ばね84aおよび84bにより収容凹部60の方へばね付勢された一対の保持ピン85aおよび85bを有する。

【0058】他方、図12を参照すると、ハウジング10は、収容凹部60内において、一対のガイド突起部81aおよび81bを受容するための短辺方向に延びたガイド受容溝91aおよび91bを有する。また、収容凹部60上のロッド状本体部63のガイドブラシ65aに対応する位置には、複数(4組)の接点对92aおよび92b(1組の接点对のみ符号を付す。)が形成されている。一連の接点对92aおよび92bは、収容凹部60の短辺方向の中心線に対して対称に形成されており、各接点对92aおよび92bは、各情報記憶カードの幅に対応した間隔を有しており、導線95を介してコントローラ34と電氣的に接続されている。また、収容凹部60上には、ロッド状本体部63の保持ピン85aおよび85bに対応する位置に、一対のピン孔93aおよび93b(1組のピン孔対のみ符号を付す。)が形成されており、その間隔も同様に、情報記憶カードの幅に対応するように形成されている。

【0059】さらに、図13で示すように、コントローラ34とは反対側の端部付近にあるガイド受容溝91bの底面には、短辺方向に延びる一様な金属プレート94が設けてあり、この金属プレート94は、電氣的に接地されている。これにより、本体部80のガイドブラシ82aは、金属プレート94、突起部ブラシ82b、および導線83を介して、常に、接地された電圧レベルを有する。

【0060】このように構成されたPCカードアダプタ

において、ガイド62aおよび62bの一对のガイド突起部81aおよび81bは、收容凹部60上に設けたガイド受容溝91aおよび91bに嵌め込み、その状態で、ガイド62aおよび62bは、收容凹部60上を短辺方向にスライドすることができる。また、一对のガイド62aおよび62bの間隔が情報記憶カードの幅に対応するように配置されたとき、ガイド62aおよび62bの一对の保持ピン85aおよび85bが、收容凹部60上に設けられたピン孔対93aおよび93bに入り込むとき、一对のガイド62aおよび62bは、收容凹部60上に保持され、情報記憶カードをしっかりと把持することができる。なお、保持ピン85aおよび85bは、ばね84aおよび84bによりばね付勢されているので、ピン孔対93aおよび93bが形成されない位置においては、ガイド62aおよび62bの本体部80の内部に收容され、ガイド62aおよび62bの短辺方向の移動を阻害することはない。

【0061】さらに、再び図13を参照すると、一对のガイド62aおよび62bが情報記憶カードの幅に対応する間隔を有する位置に配置されたとき、本体部80のガイドブラシ82aと收容凹部60上に設けられた接点92とが電氣的に接触する。上述のように、本体部80のガイドブラシ82aは、常に接地されているので、コントローラ34は、どの接点92が接地電位を有するかを検出することにより、一对のガイド62aおよび62bの位置を検出することができる。こうして、收容凹部60内に配置された情報記憶カードの種類を自動的に特定することができる。すなわち、ガイド62a、62bを配置設定することにより、特定の情報記憶カードに適したアクセス方法を自動的に選択することができる。

【0062】このように、このPCカードアダプタは、実施形態1ないし実施形態3のPCカードアダプタに比べて、より簡便な構成で、厚み方向の寸法を小さくすることができる。一般に、PCMCIA規格のTYPE IIIよりも、より薄型のTYPE II用のPCカード用スロットを備えたパソコン本体が広く普及している。したがって、好適にも、この実施形態4の薄型のPCカードアダプタを用いると、より簡便な構成で、複数の情報記憶カードをサポートすることができる。

【0063】

【発明の効果】請求項1に記載の本発明によれば、異なる種類の情報記憶カードをサポートするPCカードアダプタを提供することができる。

【0064】請求項2に記載の本発明によれば、パソコンなどのPCカード接続装置と情報記憶カードの間で情報の授受を行うことができる。

【0065】また、請求項3ないし5に記載の本発明によれば、少なくとも2種類の情報記憶カードをパソコンと通信させることができる。

【0066】また、請求項6に記載の本発明によれば、

少なくとも2種類の情報記憶カードをパソコンと通信させる薄型のPCカードアダプタを実現することができる。

【0067】また、請求項7に記載の本発明によれば、少なくとも4種類の情報記憶カードをパソコンと通信させるPCカードアダプタが実現される。

【0068】また、請求項8に記載の本発明によれば、ユーザは、所望する情報記憶カードを選択して、動作させることができる。

【0069】また、請求項9に記載の本発明によれば、特定の情報記憶カードを、変換用コントローラによりPCカード接続装置と通信可能とするための自動スイッチを実現することができる。

【0070】また、請求項10および11に記載の本発明によれば、情報記憶カードの二重挿入を防止して、変換用コントローラが誤作動しないようにすることができる。

【0071】さらに、請求項12に記載の本発明によれば、簡単な構成でより多くの種類の情報記憶カードをサポートすることができる。

【0072】さらに、請求項13に記載の本発明によれば、異なる種類の情報記憶カードをサポートするPCカードアダプタを提供することができる。

【0073】さらに、請求項14に記載の本発明によれば、異なる種類の情報記憶カードをパソコンと通信させることができる。

【0074】さらに、請求項15に記載の本発明によれば、情報記憶カードの電極部と、PCカードアダプタの電極パッドとの間において安定した接触を実現することができる。

【0075】さらに、請求項16に記載の本発明によれば、ガイドは、情報記憶カード用收容凹部の所定位置に情報記憶カードを保持することができる。

【0076】さらに、請求項17および18に記載の本発明によれば、変換用コントローラは、收容室に收容された情報記憶カードの種類を、自動的に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の実施形態1によるPCカードアダプタの断面図である。

【図2】 図2は、実施形態1によるPCカードアダプタの側面図である。

【図3】 図3は、実施形態1の変形例によるPCカードアダプタの側面図である。

【図4】 図4は、実施形態1の変形例によるPCカードアダプタの断面図である。

【図5】 図5は、本発明の実施形態2によるPCカードアダプタの平面図である。

【図6】 図6は、実施形態2の二重挿入防止機構を示す平面図である。

【図7】 図7は、実施形態2の別の二重挿入防止機構を示す平面図である。

【図8】 図8は、本発明の実施形態3によるPCカードアダプタの断面図である。

【図9】 図9は、本発明の実施形態3の変形例によるPCカードアダプタの断面図である。

【図10】 図10は、本発明の実施形態4によるPCカードアダプタの斜視図である。

【図11】 図11は、実施形態4の接触安定部を示す斜視図である。

【図12】 図12は、実施形態4によるPCカードアダプタの詳細な構成を示す斜視図である。

【図13】 図13は、図12のXIII-XIII線から見た断面図である。

【図14】 図14は、従来技術によるPCカードアダプタの斜視図である。

【図15】 図15は、従来技術によるPCカードアダプタ、小型メモリカード、およびパソコン本体からなるシステムの構成を示すブロック図である。

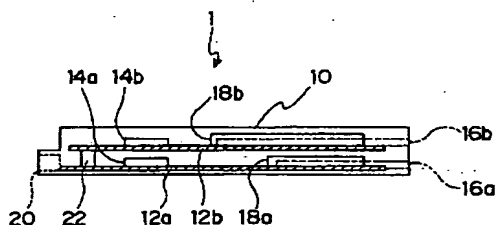
【図16】 図16は、従来技術によるPCカードアダプタの断面図である。

【符号の説明】

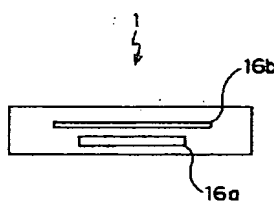
1…PCカードアダプタ、5…挿入部、6…拡張部、1

0…ハウジング、12a, 12b…配線用プリント基板、14a, 14b…プロトコル変換コントローラ、16a, 16b…小型メモリカード専用スロット、18a, 18b…情報記憶カード用ソケット、20…PCカード用ソケット、30…メモリスティック、32…情報記憶カード用ソケット、34…プロトコル変換コントローラ、35…手動スイッチ、36, 37…自動スイッチ、40…マルチメディアカード、42…情報記憶カード用ソケット、43…第1の二重挿入防止機構、43L…左側アーム端部、43R…右側アーム端部、44…第2の二重挿入防止機構、46…電極部、50…パソコン本体、52a～52d…情報記憶カード用スロット、60…収容凹部、61…電極パッド、62a, 62b…ガイド、64, 65…レール溝対、66…接地プレート、67…接点、68…導線、70…接触安定部、72…開閉カバー、74…固定板、76…止め具、80…ロッド状本体部、81a, 81b…ガイド突起部、82a…ガイドブラシ、82b…突起部ブラシ、83…導線83、84a, 84b…ばね、85a, 85b…保持ピン、91a, 91b…ガイド受容溝、92a, 92b…接点、95…導線、93a, 93b…ピン孔、94…金属プレート。

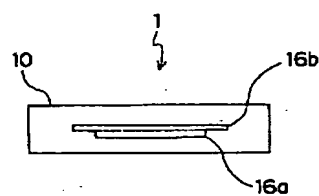
【図1】



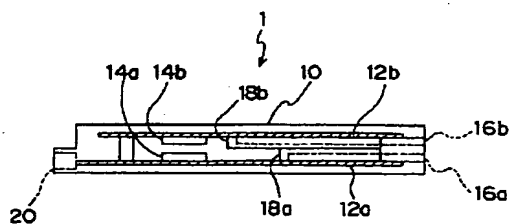
【図2】



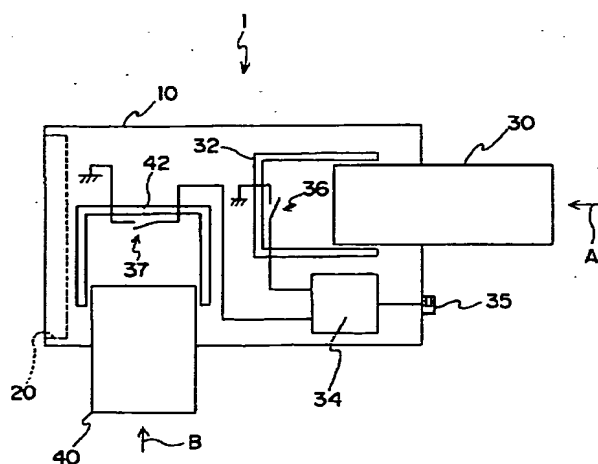
【図3】



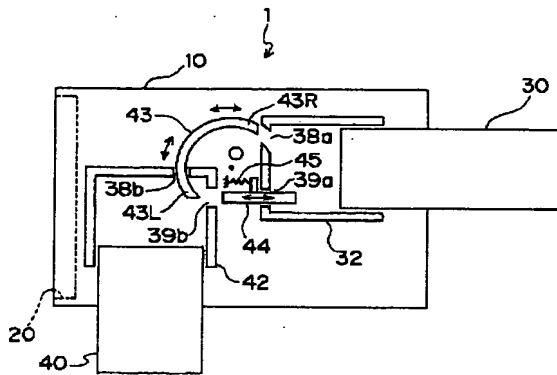
【図4】



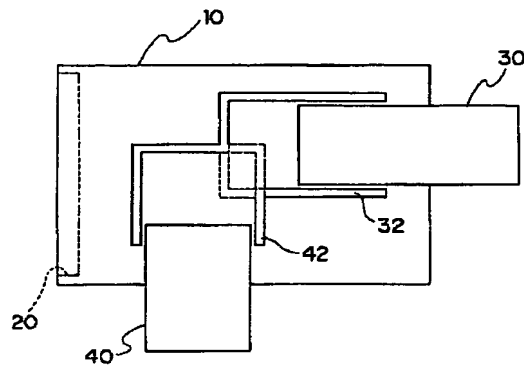
【図5】



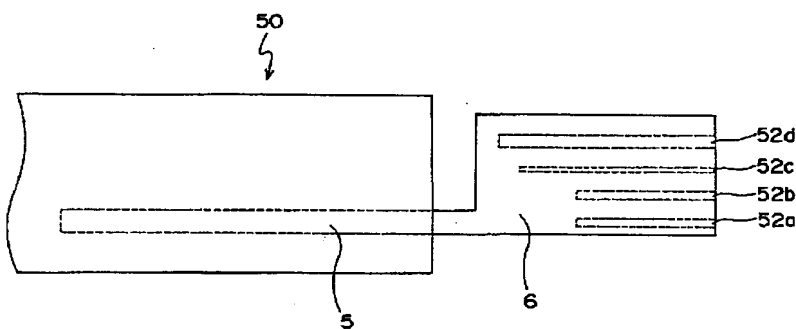
【図6】



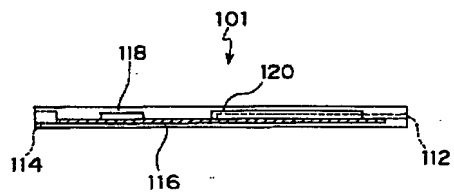
【図7】



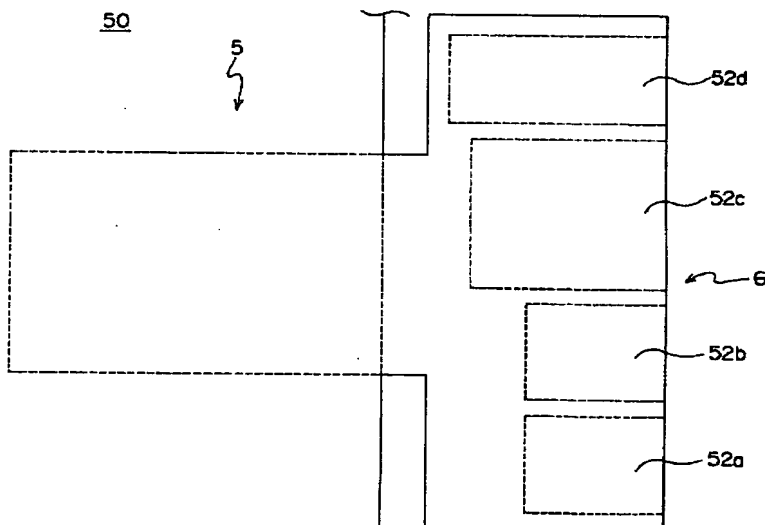
【図8】



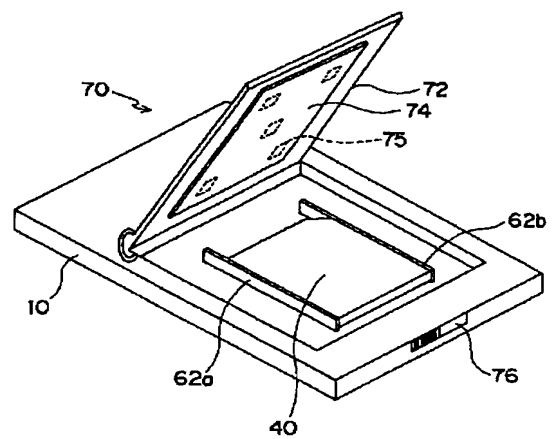
【図16】



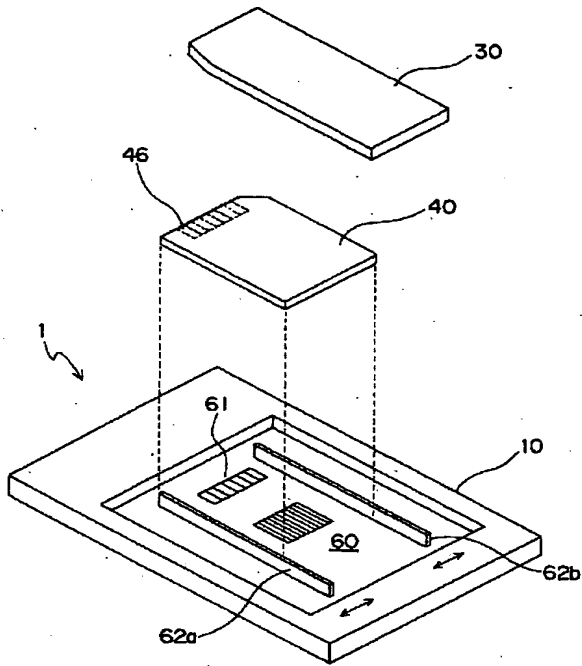
【図9】



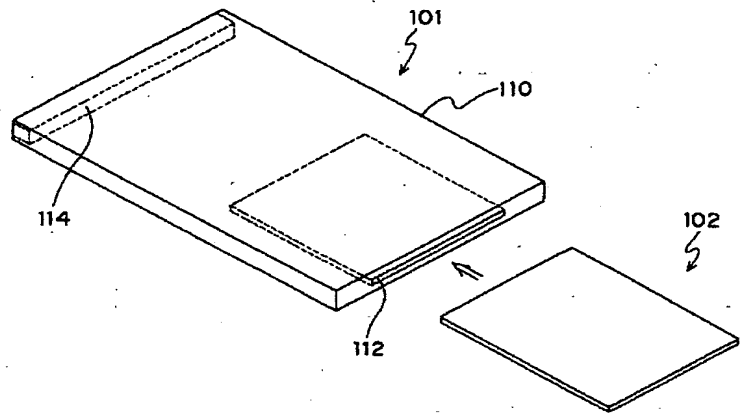
【図11】



【図10】



【図14】



【図12】

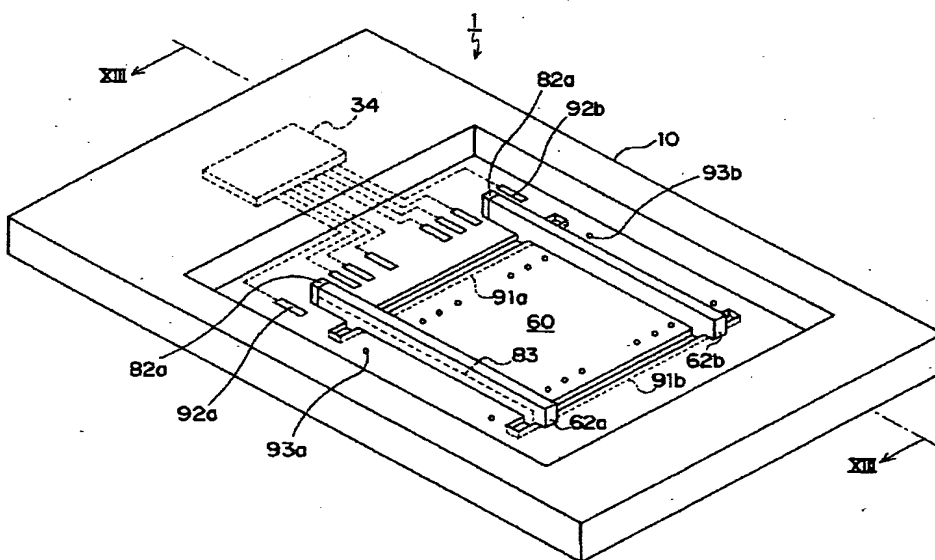


FIG. 1 is a block diagram of a system architecture. A central unit 101 is connected to a left unit 103 and a right unit 102. Unit 101 contains a sub-unit 110, which includes a component 112 and a component 120. A component 114 is also within unit 101. A component 118 is connected to unit 101. A component 122 is connected to unit 103. A pressure 'P' is indicated by an arrow pointing towards unit 101.

F ターム (参考)	5B058	CA02	CA07	CA13	KA24	YA20
	5E021	FA05	FA11	FB02	FB18	FC38
		KA09	MA19			
	5E023	AA04	AA16	AA18	AA21	BB19
		BB22	BB29	CC23	GG02	HH20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)